

## Bibliographic data

**Publication number:** DE19831851  
**Publication date:** 2000-02-10  
**Inventor:** HARTING DIETMAR (DE); BUSSMANN RAINER (DE); WIEMER DIETRICH (DE); WITTEK HENRYK (DE)  
**Applicant:** HARTING KGAA (DE)  
**Classification:**  
- international: **G02B6/36; G02B6/42; G02B6/36; G02B6/42;** (IPC1-7): G02B6/42; G02B6/36  
- european: G02B6/36M; G02B6/42D  
**Application number:** DE19981031851 19980716  
**Priority number(s):** DE19981031851 19980716

### Abstract of **DE19831851**

The device is provided by a housing (1) enclosing the optoelectronic transducer (2), with a spring element securing the optical fibre cable end, inserted in a reception bore (3) until its end face abuts the light input face of the optoelectronic transducer. The spring element is provided by a closed spring loop (7) with an opening (9) in one of its arms receiving the end of the optical fibre cable.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 198 31 851 C 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 02 B 6/42**  
G 02 B 6/36

⑳ Aktenzeichen: 198 31 851.0-51  
㉑ Anmeldetag: 16. 7. 1998  
㉒ Offenlegungstag: -  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 10. 2. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑬ Patentinhaber:  
HARTING KGaA, 32339 Espelkamp, DE

⑭ Erfinder:  
Harting, Dietmar, Dipl.-Kfm., 32339 Espelkamp, DE;  
Bussmann, Rainer, Dipl.-Ing., 49152 Bad Essen, DE;  
Wiemer, Dietrich, Dipl.-Ing., 01129 Dresden, DE;  
Wittek, Henryk, Dipl.-Ing., 32339 Espelkamp, DE

⑮ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 29 07 705 C2  
DE 34 18 536 A1  
DE 86 05 765 U1

⑯ Einrichtung zum Anschluß von Lichtwellenleiterkabeln

⑰ Für den Anschluß von Lichtwellenleiterkabeln an in einem Gehäuse angeordnete Lichteintrittsflächen von optoelektronischen Wandlern oder Lichtwellenleitern wird vorgeschlagen, das Gehäuse mit einer Aufnahmebohrung zu versehen, an deren Ende die Lichteintrittsfläche angeordnet ist, wobei der Lichtwellenleiter in die Aufnahmebohrung einschiebbar ist, bis seine Endfläche auf die Lichteintrittsfläche aufstößt, und im Verlauf der Aufnahmebohrung eine Käfigzugfeder vorzusehen, durch die der Lichtwellenleiter hindurchgeführt ist.

DE 198 31 851 C 1

DE 198 31 851 C 1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Anschluß von Lichtwellenleiterkabeln an in einem Gehäuse angeordnete Lichteintrittsflächen von optoelektronischen Wandlern oder Lichtwellenleitern, wobei die Lichtwellenleiterkabel durch ein Federelement klemmend gehalten sind.

Es ist bekannt, Lichtwellenleiterkabel mit einem handelsüblichen Steckverbinder zu versehen und optoelektronische Wandler in einem Gehäuse vorzusehen, das zur Aufnahme des vorgenannten Lichtwellenleitersteckverbinders geeignet ist und somit einen solchen Anschluß herzustellen.

Bei dieser technisch zufriedenstellenden Lösung ist jedoch der Zeit- und Materialaufwand, bedingt durch die Steckermontage, aufwendig.

Aus der DE 34 18 536 A1 ist eine schraubenlose Anschluß- und Verbindungsklemme für elektrische Leiter bekannt, die in der Art einer sog. Käfigzugfeder ausgebildet ist. Dabei ist eine mit einer Öffnung versehene schlaufenförmige Klemmfeder vorgesehen, in die der elektrische Leiter eingeführt und elektrisch kontaktgebend festgeklemmt ist.

Eine derartige Käfigzugfeder ist daneben auch aus der DE 86 05 765 U1 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Anschluß eines Lichtwellenleiters an eine Lichteintrittsfläche eines optoelektronischen Wandlers oder eines Lichtwellenleiters in einem Gehäuse dahingehend auszubilden, daß dieser einfach und kostengünstig herstellbar ist.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Gehäuse eine Aufnahmebohrung aufweist, an deren Ende die Lichteintrittsfläche angeordnet ist, wobei der Lichtwellenleiter in die Aufnahmebohrung einschiebbar ist, bis seine Endfläche auf die Lichteintrittsfläche aufstößt, und daß im Verlauf der Aufnahmebohrung das als Käfigzugfeder ausgebildete Federelement vorgesehen ist, wobei der Lichtwellenleiter durch eine Öffnung im Schenkel der Käfigzugfeder hindurchgeführt ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 4 angegeben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere in der schnellen Herstellbarkeit der Verbindung ohne zusätzliche Steckverbinder- und Faservorbereitungen; ferner besteht aufgrund des geringen seitlichen Platzbedarfs die Möglichkeit der Anreihbarkeit von mehreren, sowohl elektrischen wie auch optischen Kontakten, z. B. auf Hutschienelementen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine geschnittene Ansicht eines Gehäuses mit Käfigzugfeder und optoelektronischem Wandler,

Fig. 2 die geschnittene Ansicht des Gehäuses gem. Fig. 1 mit einem eingeführten Lichtwellenleiter,

Fig. 3 die geschnittene Ansicht eines modifizierten Gehäuses,

Fig. 4 die Ansicht einer Käfigzugfeder, und

Fig. 5 die Ansicht einer modifizierten Käfigzugfeder.

In der Fig. 1 ist ein Gehäuse 1 dargestellt, in dem ein optoelektronischer Wandler 2 vorgesehen ist und das zur Aufnahme des Endes eines Lichtwellenleiterkabels ausgebildet ist. Der optoelektronische Wandler kann als Sender oder Empfänger ausgeführt sein.

Das Gehäuse ist dabei vorzugsweise als modulartiges, scheibenförmiges Bauteil ausgebildet und besteht aus Kunststoffmaterial. In dem Gehäuse ist eine Aufnahmebohrung 3 vorgesehen, an deren Ende der optoelektronische Wandler 2 angeordnet ist, wobei dessen Lichteintrittsfläche 4 zur Öffnung 5 der Bohrung weist und seine elektrischen

Anschlüsse 6 sind aus dem Gehäuse herausgeführt.

Weiterhin ist in dem Gehäuse, im Verlauf der Aufnahmebohrung, eine an sich von elektrischen Anschlüssen her bekannte Käfigzugfeder 7 vorgesehen. Die Käfigzugfeder ist auf einem Halteblech 8 befestigt. Dabei fluchtet deren Einführöffnung 9, die in den Fig. 4 und 5 besser erkennbar gezeigt ist, bei geöffneter Käfigzugfeder (s. h. Fig. 2) mit der Aufnahmebohrung 3. Zur Betätigung der Käfigzugfeder ist oberhalb der Aufnahmebohrung, parallel zu dieser verlaufend, eine weitere Bohrung 10 bzw. Öffnung vorgesehen, durch die ein Betätigungswerkzeug, z. B. ein Schraubendreher, eingeschoben werden kann.

Das Gehäuse ist an seiner unteren Seite 11 mit Rastnasen 12 versehen, die zur Halterung und Montage des Gehäuses auf einer hier nicht näher dargestellten Leiterplatte dienen. Es kann ggf. auch vorgesehen sein, daß das Gehäuse hier mit Rastmitteln zur Aufrastung auf Hutschienen oder dergl. versehen ist.

In der Fig. 2 ist ein Lichtwellenleiter 13 in die Aufnahmebohrung 3 eingeschoben. Hierbei wurde die Käfigzugfeder 7 durch ein geeignetes Werkzeug zunächst geöffnet und das Ende 14 des Lichtwellenleiters durch die Öffnung der Käfigzugfeder geschoben, bis seine optische Endfläche 15 an der Lichteintrittsfläche 4 des optoelektronischen Wandlers 2 zur Anlage gelangte (physical contact).

Anschließend wurde das Werkzeug entfernt und die Käfigzugfeder konnte sich entspannen. Dabei drückt die Kante 16 der Klemmlasche 21 der Käfigzugfeder auf den äußeren Mantel 17 des Lichtwellenleiters, deformiert diesen geringfügig und sichert diesen gegen mechanisches Verschieben.

Durch geeignete Wahl von Federkonstante und Hubbegrenzung der Käfigzugfeder wird sichergestellt, daß der Lichtwellenleiter-Außenmantel in jedem Falle ausreichend deformiert wird, um einerseits die gewünschte Haltekraft zu gewährleisten, andererseits jedoch der optisch aktive Faserkern inkl. optischer Isolation von der Klemmung nicht nachteilig beeinflusst wird.

In der Fig. 3 ist ein modifiziertes Gehäuse 1' dargestellt. Dabei ist die Aufnahmebohrung 3' durchgehend ausgeführt und statt des optoelektronischen Wandlers das Ende eines Lichtwellenleiterkabels 18 fest eingefügt wobei deren Lichteintrittsfläche 19 dann, wie die Lichteintrittsfläche des optoelektronischen Wandlers, zur Öffnung der Aufnahmebohrung weist.

Die in der Käfigzugfeder eingespannte Faser, ist soweit eingeführt bis physical contact an der Koppelstelle zwischen den Fasern besteht. Der untere Teil der Käfigzugfeder taucht im gespannten Zustand in eine Aussparung 20 im Gehäuse ein. Die Haltekraft der Käfigzugfeder ist dabei so stark, daß sie die Faser ausreichend fixiert, sie aber nicht beschädigt. Die Lichtwellenleiter werden durch die Führungen so geführt, daß sie mit ihren Stirnflächen an der Koppelstelle exakt voreinander stehen.

Bei einer modulartigen Gestaltung des Gehäuses können mehrere Gehäuse platzsparend nebeneinander auf einer Leiterplatte oder Tragschiene angeordnet werden. Dabei kann auch vorgesehen sein, daß für optische Anschlüsse ausgebildete Gehäuse mit mechanisch gleichartig gestalteten Gehäusen für elektrische Anschlüsse/Verbindungen nebeneinander oder auch gemischt verwendet werden.

In der Fig. 4 ist in vergrößerter Darstellung eine handelsübliche Käfigzugfeder 7 dargestellt. Die Käfigzugfeder weist eine schlaufenförmige Gestalt auf, wobei deren Befestigungssteg 22 durch die durch einen Stanzvorgang ausgebildete Einführöffnung 9 geführt ist. Beim Ausstanzen dieser Öffnung ist auch die Klemmlasche 21 mit der Kante 16 ausgebildet worden, die schräg in Richtung der Einführung des später einzuführenden Lichtwellenleiters abgebogen ist.

Dabei ist die Klemmlasche flach und eben ausgebildet.

In der Fig. 5 ist eine modifizierte Käfigzugfeder dargestellt, wobei die Klemmlasche 21' eine gerundete Form aufweist. Dabei ist diese Rundung zumindest in etwa dem Radius des einzuführenden Lichtwellenleiters angepaßt. Bei dieser Formung der Klemmlasche wird eine vergrößerte Anlagekante 16 im Gegensatz zu der Ausführung gemäß Fig. 4 bei der Klemmung des Lichtwellenleiters erzielt. Die Gefahr des Einschnidens und Durchtrennens des äußeren Mantels 17 des Lichtwellenleiters ist hierbei verringert.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Anschluß von Lichtwellenleiterkabeln an in einem Gehäuse (1, 1') angeordnete Lichteintrittsflächen von optoelektronischen Wandlern (2) oder Lichtwellenleitern (18), wobei die Lichtwellenleiterkabel durch ein Federelement klemmend gehalten sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (1, 1') eine Aufnahmebohrung (3, 3') aufweist, an deren Ende die Lichteintrittsfläche (4, 19) angeordnet ist, wobei der Lichtwellenleiter (13) in die Aufnahmebohrung einschiebbar ist, bis seine Endfläche auf die Lichteintrittsfläche (4, 19) aufstößt, und daß im Verlauf der Aufnahmebohrung (3, 3') das als Käfigzugfeder (7) ausgebildete Federelement vorgesehen ist, wobei der Lichtwellenleiter durch eine Öffnung (9) im Schenkel der Käfigzugfeder hindurchgeführt ist.
2. Einrichtung zum Anschluß von Lichtwellenleiterkabeln nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung der Käfigzugfeder (7) durch eine parallel zur Aufnahmebohrung (3, 3') angeordnete Öffnung (10) im Gehäuse (1, 1') erfolgt.
3. Einrichtung zum Anschluß von Lichtwellenleiterkabeln nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmlasche (21') der Käfigzugfeder (7) eine dem Radius des einzuführenden Lichtwellenleiters (13) angepaßte Rundung aufweist.
4. Einrichtung zum Anschluß von Lichtwellenleiterkabeln nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1, 1') mit Halterungsmitteln zur Montage auf einer Halteschiene (z. B. Hutschiene) versehen ist.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

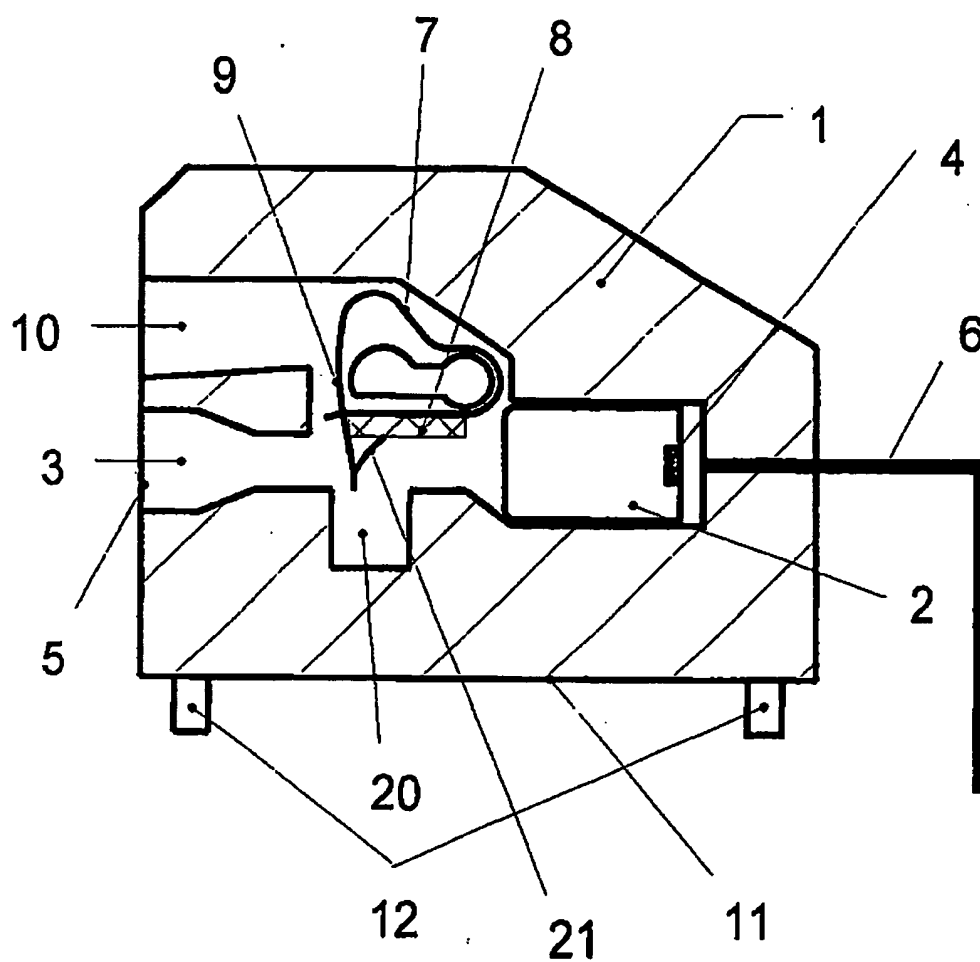


Fig. 1

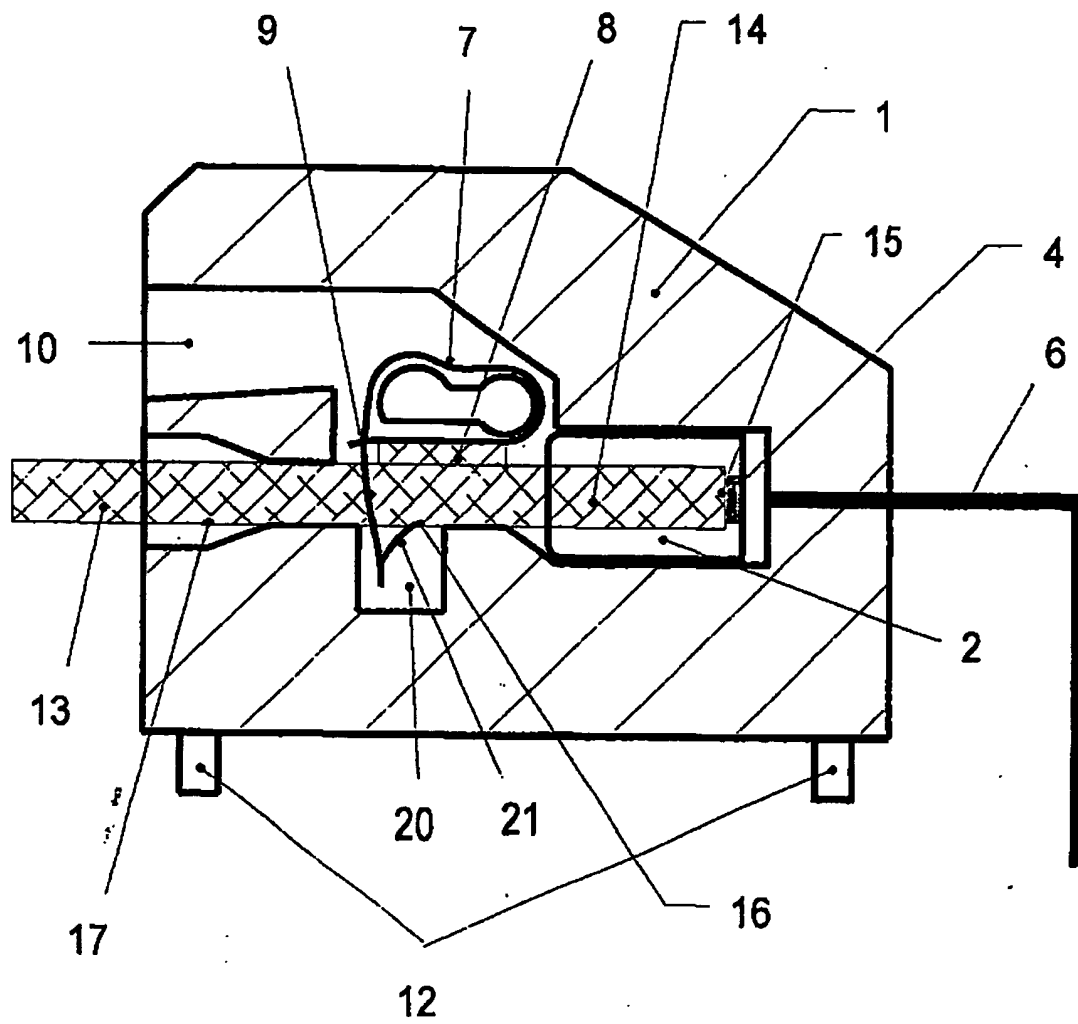


Fig. 2

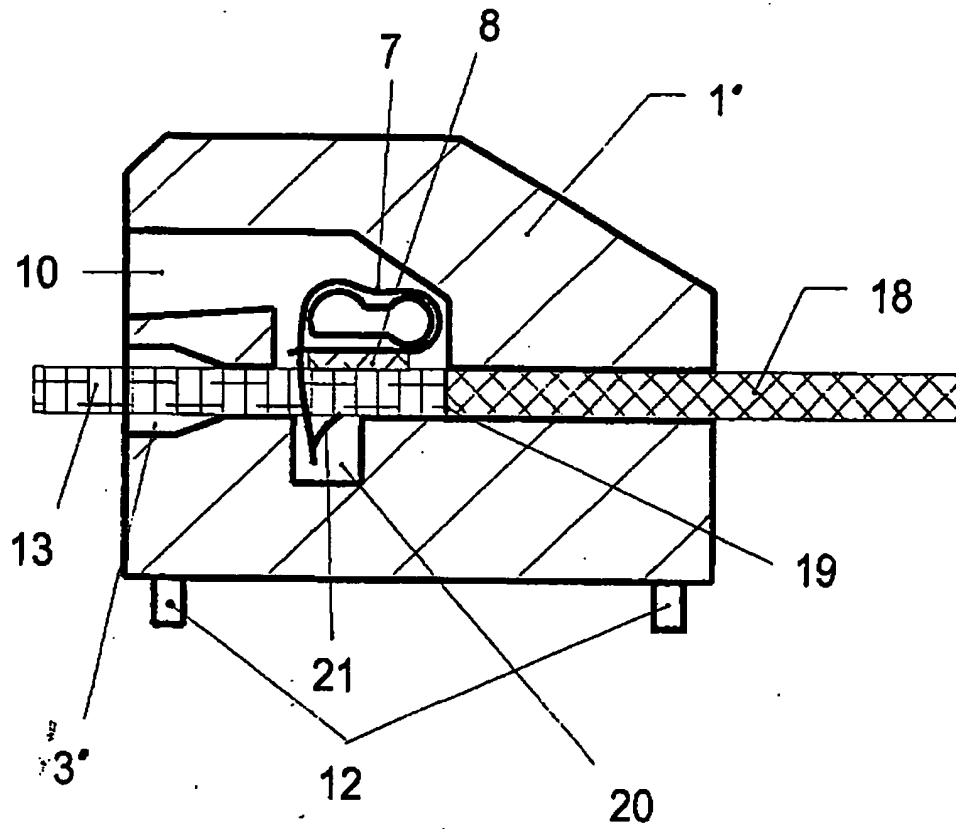


Fig. 3

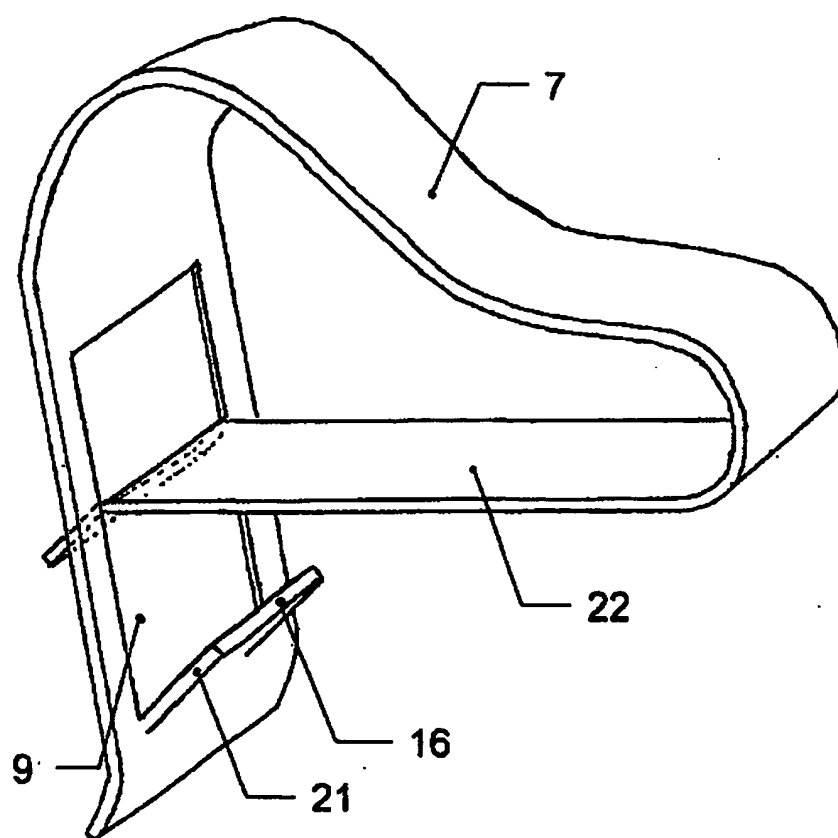


Fig. 4



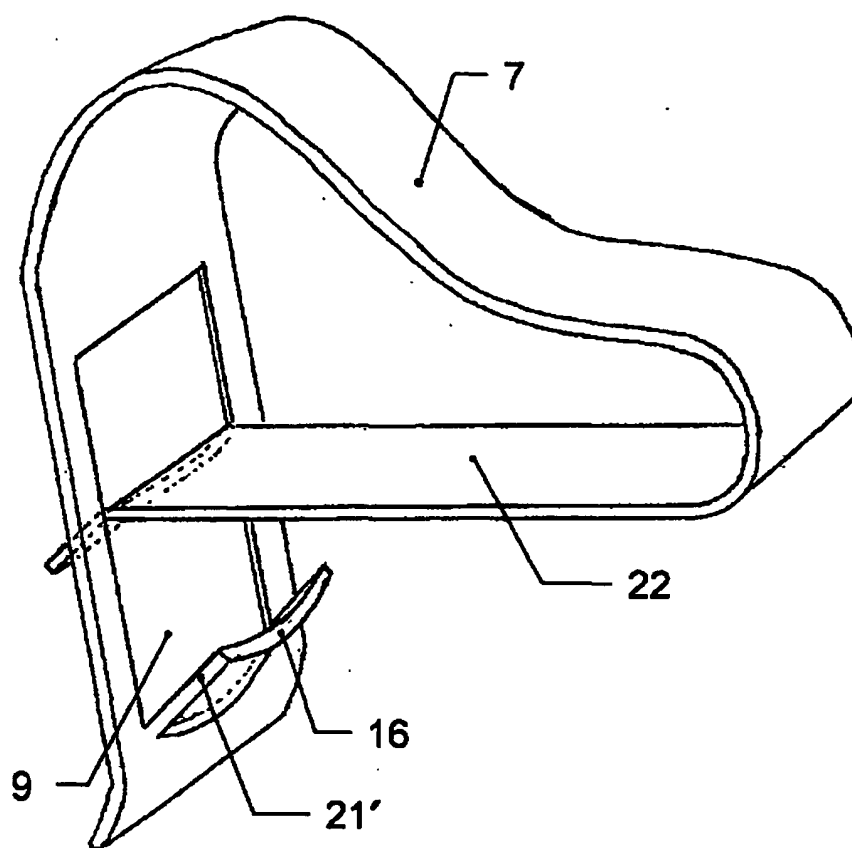


Fig. 5